إجابة اختبار الاستاتيكا

الدور الأول + الدور الثانى

المنهج حسب المقرر حتى منتصف مارس ٢٠٢٠

الصف الثالث الثانوى ٢٠١٨

منتدى توجيه الرياضيات أ/ عادل إدوار

امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة

للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧ – الدور الأول

المــادة: الإســتاتيكا

نموذج أ

التاريخ : ١/ ٧/ ٢٠١٨

زمن الإجابة : ساعتان

عدد صفحات الكراسة (٢٨) صفحة بخلاف الغلاف (٤) صفحات وعلى الطالب مسئولية المراجعة والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

الأسئلة	الدرجة	توقيع	
من ..... إلى		المقدر	المراجع
١ ← ٤			
٥ ← ٨			
٩ ← ١٢			
١٣ ← ١٥			
١٦ ← ١٨			

مجموع الدرجات

٣٠

رقم المراقبة

مجموع الدرجات بالحروف : ....

إمضاءات المراجعين : ....

وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة
للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧ – الدور الأول
المادة: الإستاتيكا
التاريخ : ٢٠١٨/٧/١
زمن الإجابة : ساعتان

عدد صفحات الكراسة (٢٨) صفحة بخلاف الغلاف (٤) صفحات وعلى الطالب مسئولية المراجعة والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

نموذج أ

رقم المراقبة

اسم الطالب (رباعيًا) / ....

المدرسة: .... الإدارة : ....

رقم الجلوس: .... المحافظة : ....

توقيع الملاحظين بصحة البيانات، ومطابقة عدد صفحات كراسة الإجابة عند استلامها من الطالب.

-١ ....

-٢ ....

نسخة للطلبة للمراجعة - الدور الأول ٢٠١٨/٢٠١٧

تعليمات مهمة

- عدد أسئلة كراسة الامتحان (١٨) سؤالاً.
- عدد صفحات كراسة الامتحان (٢٨) صفحة.
- تأكد من ترقيم الأسئلة، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان، فهي مسئوليتك.
- زمن الاختبار (ساعتان).
- الدرجة الكلية للاختبار (٣٠) درجة.

عزيزي الطالب .. اقرأ هذه التعليمات بعناية :

١ اقرأ التعليمات جيدًا سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوئها أجب عن الأسئلة.

٢ اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في إجابته.

٣ استخدم القلم الجاف الأزرق للإجابة ، والقلم الرصاص في الرسومات، وعدم استخدام مزيل الكتابة .

٤ عند إجابتك للأسئلة المقالية، أجب في المساحة المخصصة للإجابة وفي حالة الحاجة لمساحة أخرى يمكن استكمال الإجابة في صفحات المسودة مع الإشارة إليها ، وإن إجابتك بأكثر من إجابة سوف يتم تقديرها .

مثال: ....

....

....

٥ عند إجابتك عن الأسئلة المقالية الاختيارية أجب عن **(أ) أو (ب) فقط** .

٦ **عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد إن وجدت:**

ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال.

مثال: الإجابة الصحيحة (جـ) مثلاً

(أ)	
(ب)	
(جـ) مظللة	**الإجابة الصحيحة مثلاً**
(د)	

- في حالة ما إذا أجبت إجابة خطأ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.
- وفي حالة ما إذا أجبت إجابة صحيحة ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة خطأ تحسب الإجابة خطأ.

ملحوظة :

في حالة الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) إذا تم التظليل على أكثر من رمز أو تم تكرار الإجابة ؛ تعتبر الإجابة خطأ.

٧ يسمح باستخدام الآلة الحاسبة.

٨ $\overleftarrow{\text{س}}$ ، $\overleftarrow{\text{ص}}$ ، $\overleftarrow{\text{ع}}$ هي مجموعة يمينية من متجهات الوحدة.

٩ ء = ٩,٨ م / ث^{٢} = ٩٨٠ سم / ث^{٢}

١ فى الشكل المقابل:

وضع جسم وزنه ٤٨ نيوتن على مستوى أفقي خشن وكان قياس زاوية الاحتكاك بين الجسم والمستوى ٦٠° وأثرت على الجسم قوة تميل على المستوى بزاوية قياسها ٣٠° فجعلت الجسم على وشك الحركة على المستوى فإن مقدار هذه القوة يساوي .... نيوتن

ق

٣٠°

(أ) ٤٨ (ب) ٢٤ (ج) ٣٦ (د) ١٢

١- (أ) ٤٨

---

٢ فى الشكل المقابل:

إذا كانت مجموعة القوى متزنة

فإن ب جـ = ... سم

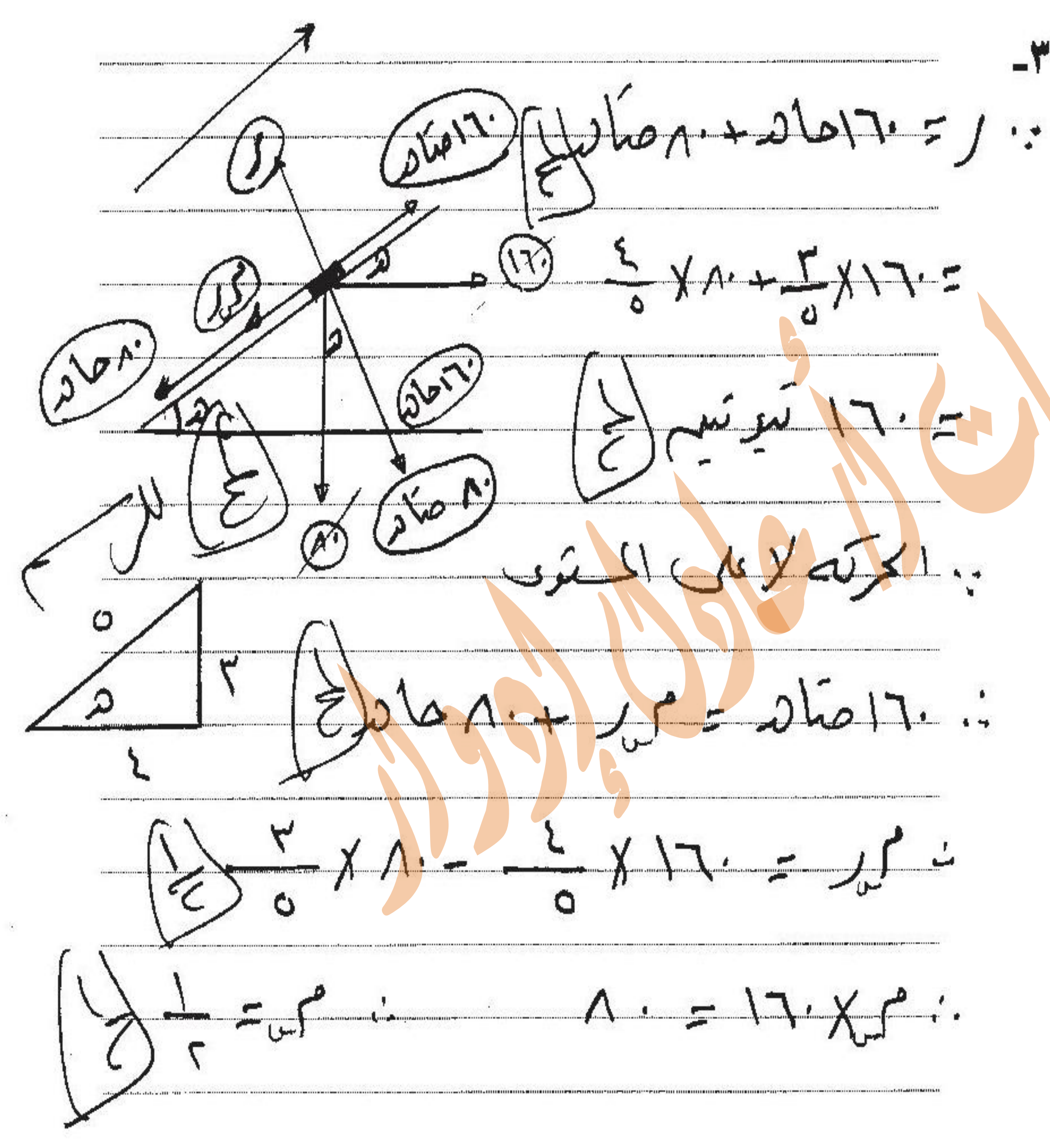
ق ، ١٢ نيوتن ، جـ ، ب ، أ ، ٦٠ سم ، ٢٠ نيوتن

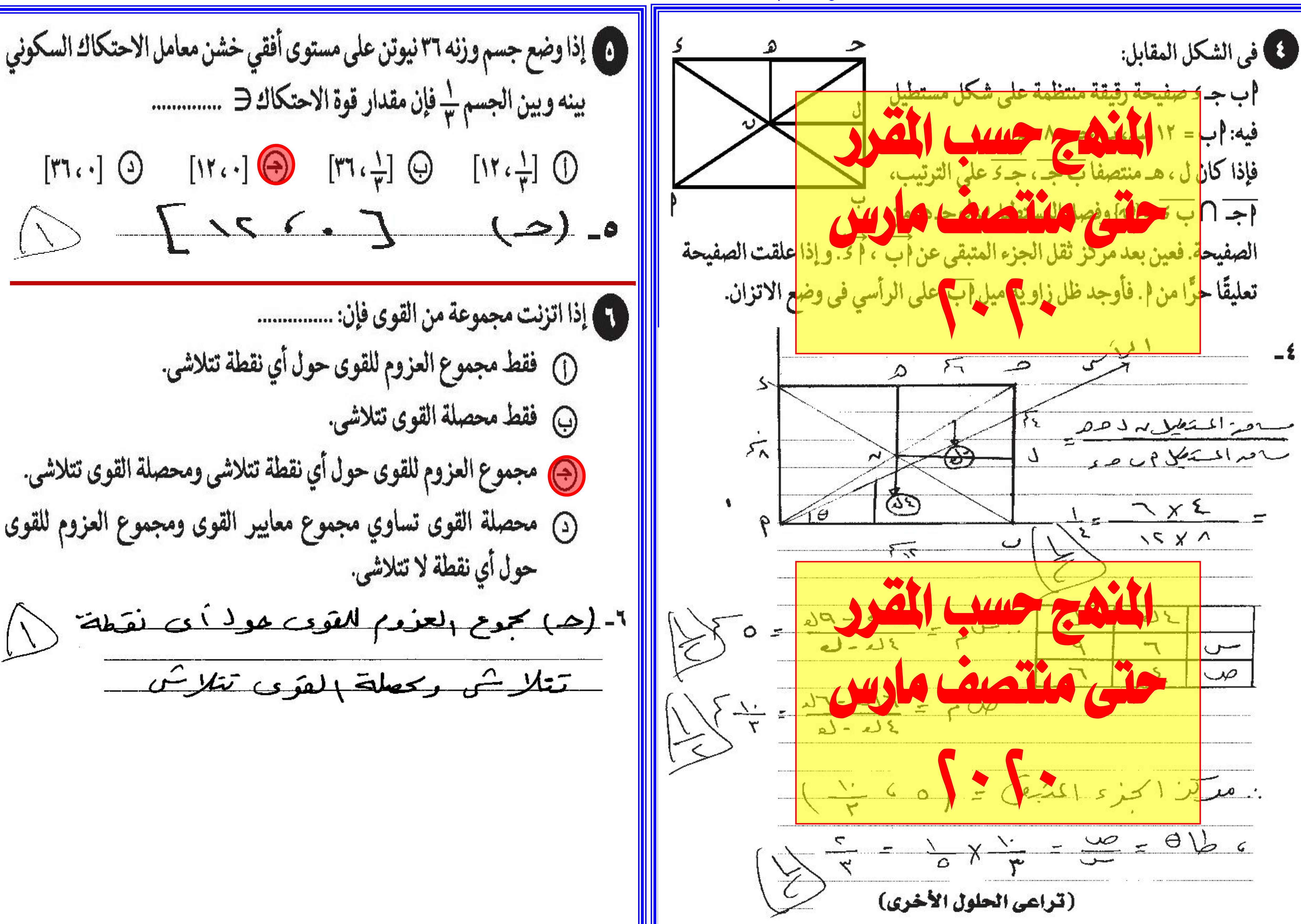
(أ) ٤٥ (ب) ١٥٠ (ج) ٩٠ (د) ٨

٢- (جـ) ٩٠

---

٣ إذا وضع جسم وزنه ٨٠ نيوتن على مستوى خشن يميل على الأفقي بزاوية هـ حيث ظا هـ = $\frac{٣}{٤}$ وكان معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى $م_س$ وأثرت على الجسم قوة أفقية مقدارها ١٦٠ نيوتن فجعلت الجسم على وشك الحركة لأعلى المستوى فأوجد قيمة $م_س$.





٤ في الشكل المقابل:

أ ب جـ ء صفيحة رقيقة منتظمة على شكل مستطيل فيه: أ ب = ١٢ ... فإذا كان ل ، هـ منتصفا ب جـ ، جـ ء على الترتيب، أ جـ ∩ ب ء ... الصفيحة. فعين بعد مركز ثقل الجزء المتبقي عن أ ب ، أ ء. وإذا علقت الصفيحة تعليقًا حرًا من أ. فأوجد ظل زاوية ميل أ ب على الرأسي في وضع الاتزان.

(تراعى الحلول الأخرى)

٥ إذا وضع جسم وزنه ٣٦ نيوتن على مستوى أفقي خشن معامل الاحتكاك السكوني بينه وبين الجسم $\frac{1}{3}$ فإن مقدار قوة الاحتكاك ∋ ....

(أ) $[\frac{1}{3}، ١٢]$ (ب) $[\frac{1}{3}، ٣٦]$ (جـ) [٠، ١٢] (د) [٠، ٣٦]

٥- (جـ) [٠، ١٢] (١)

٦ إذا اتزنت مجموعة من القوى فإن: ....

(أ) فقط مجموع العزوم للقوى حول أي نقطة تتلاشى.

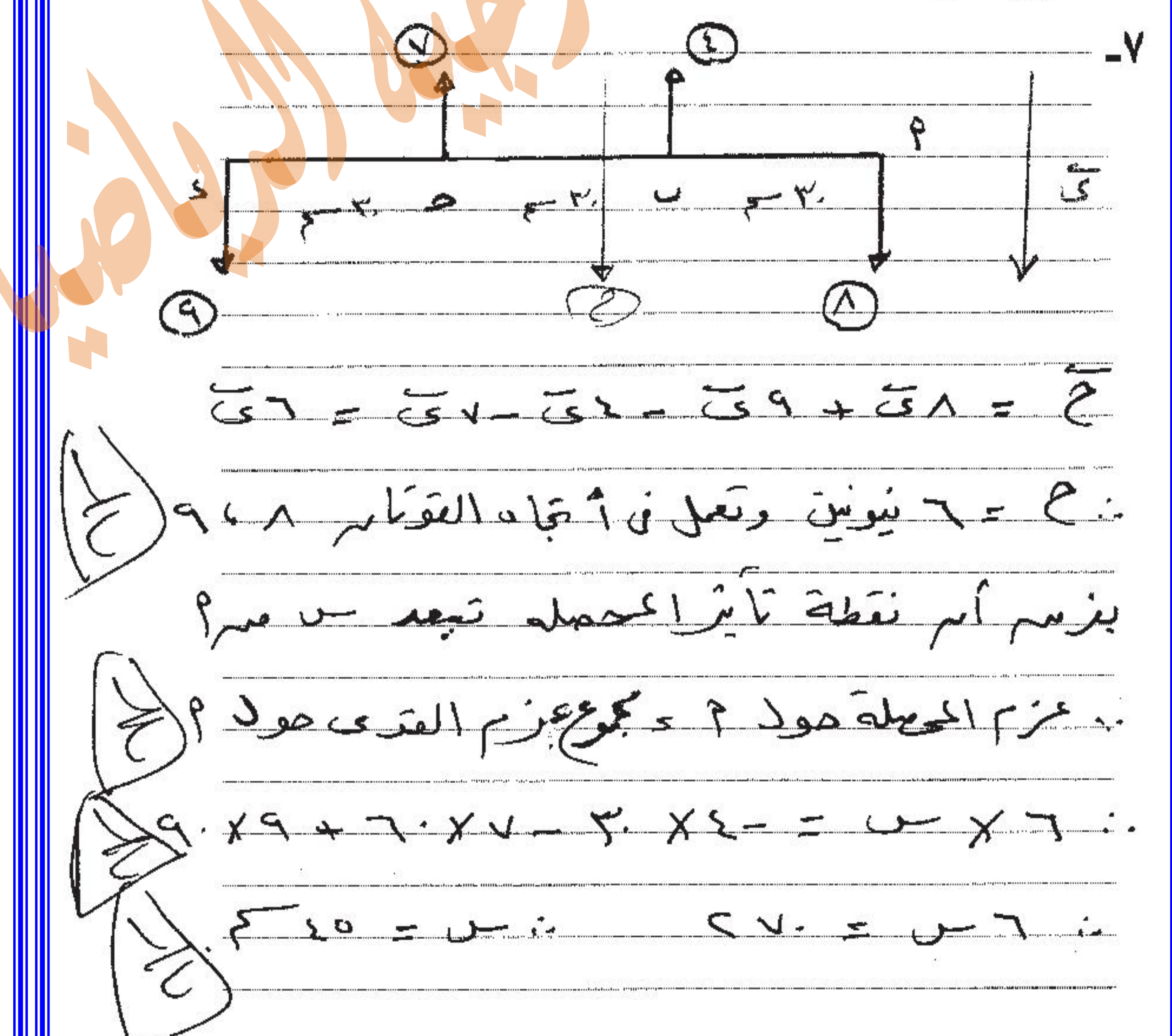
(ب) فقط محصلة القوى تتلاشى.

(جـ) مجموع العزوم للقوى حول أي نقطة تتلاشى ومحصلة القوى تتلاشى.

(د) محصلة القوى تساوي مجموع معايير القوى ومجموع العزوم للقوى حول أي نقطة لا تتلاشى.

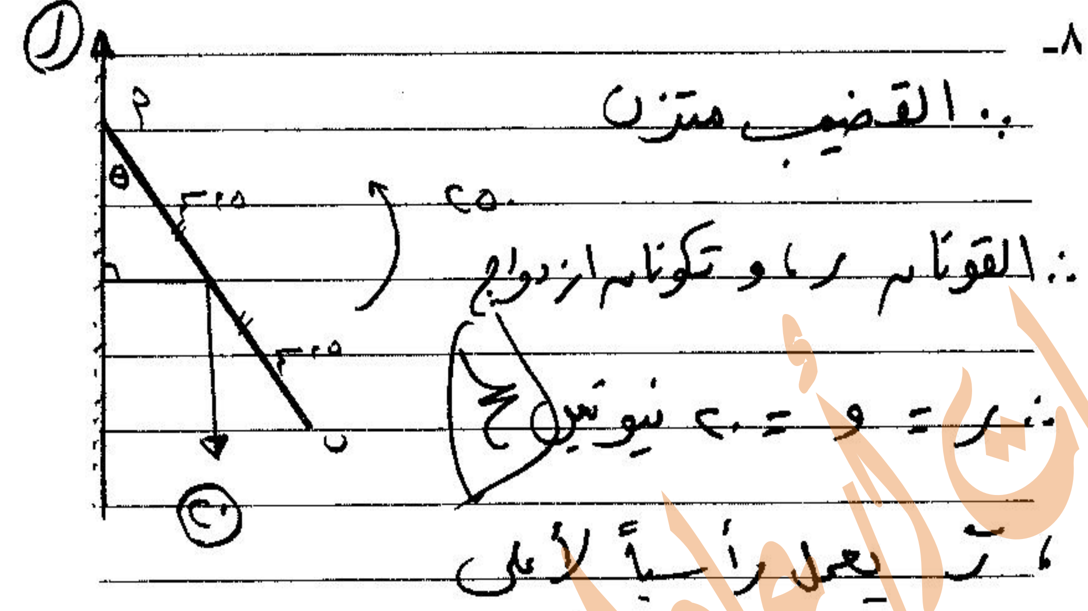
٦- (جـ) مجموع العزوم للقوى حول أي نقطة تتلاشى ومحصلة القوى تتلاشى (١)

٧ أ ، ب ، جـ ، ى أربع نقط مختلفة على خط مستقيم واحد بحيث أ ب = ب جـ = جـ ى = ٣٠ سم. أثرت قوتان مقدارهما ٨ ، ٩ نيوتن فى النقطتين أ ، ى على الترتيب فى اتجاه واحد عمودي على الخط المستقيم، كما أثرت قوتان مقدارهما ٤ ، ٧ نيوتن فى النقطتين ب ، جـ على الترتيب فى اتجاه مضاد لاتجاه القوتين السابقتين. عين محصلة هذه المجموعة من القوى وبعد نقطة تأثيرها عن أ.



٨ أ ب قضيب طوله ٥٠ سم ووزنه ٢٠ نيوتن يؤثر فى منتصفه، يمكنه الدوران بسهولة فى مستوى رأسي حول مفصل مثبت عند طرفه أ. أثر على القضيب ازدواج فى مستوى رأسي معيار عزمه ٢٥٠ نيوتن.سم.

أوجد رد فعل المفصل وزاوية ميل القضيب على الرأسي فى وضع التوازن.



(تراعى الحلول الأخرى)

٩ في الشكل المقابل:

إذا كانت ق = ١٦ نيوتن فإن عزم ق حول أ = ... نيوتن.سم.



(أ) ٣٢٠ (ب) ١٦٠√٣
(جـ) ١٦٠ (د) -٣٢٠

١٠ إذا كان $\overline{ق_1} = ٦\,\overline{س} + ب\,\overline{ص}$ ، $\overline{ق_2} = أ\,\overline{س} - ٤\,\overline{ص}$ قوتي ازدواج.

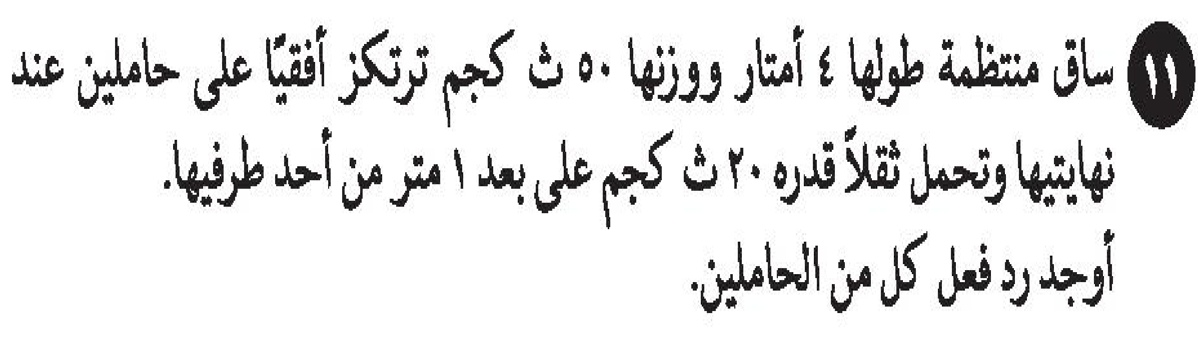
فإن أ + ب = ...

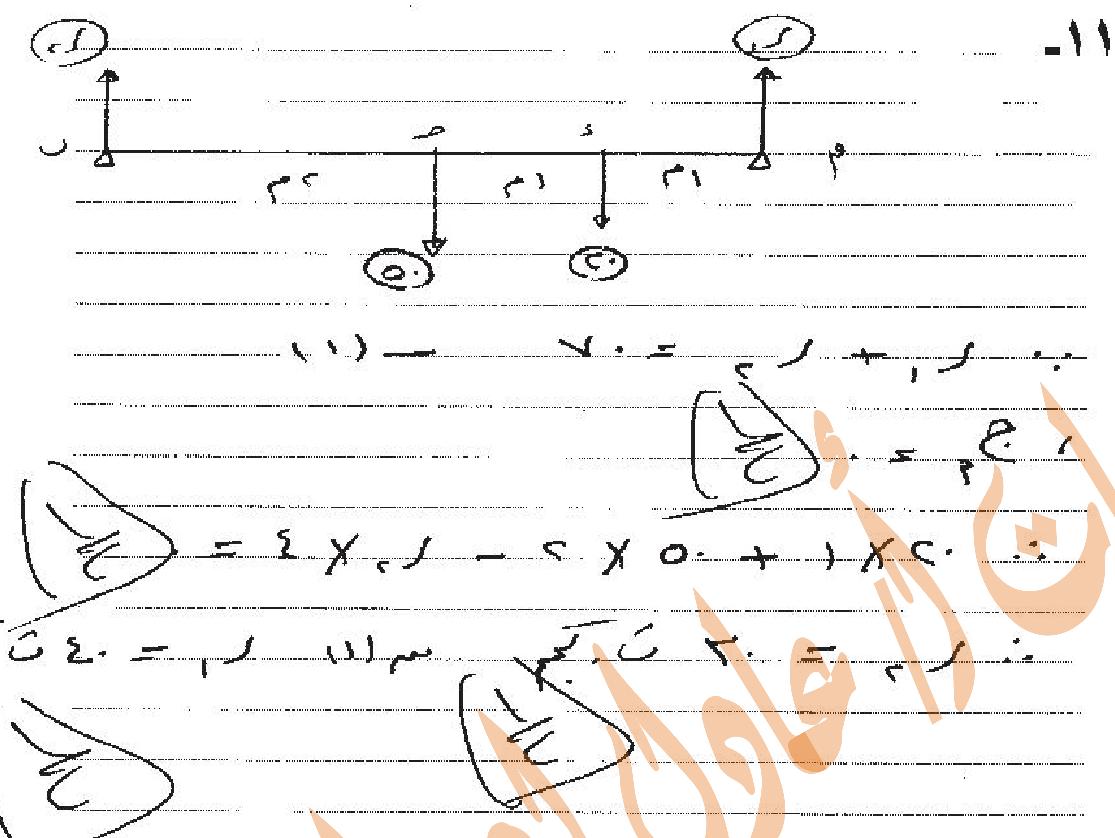
(أ) ١٠ (ب) -١٠ (جـ) -٢ (د) ٢

١٠- (جـ) -٢ ١

١١ ساق منتظمة طولها ٤ أمتار ووزنها ٥٠ ث كجم ترتكز أفقيًا على حاملين عند نهايتيها وتحمل ثقلاً قدره ٢٠ ث كجم على بعد ١ متر من أحد طرفيها.

أوجد رد فعل كل من الحاملين.

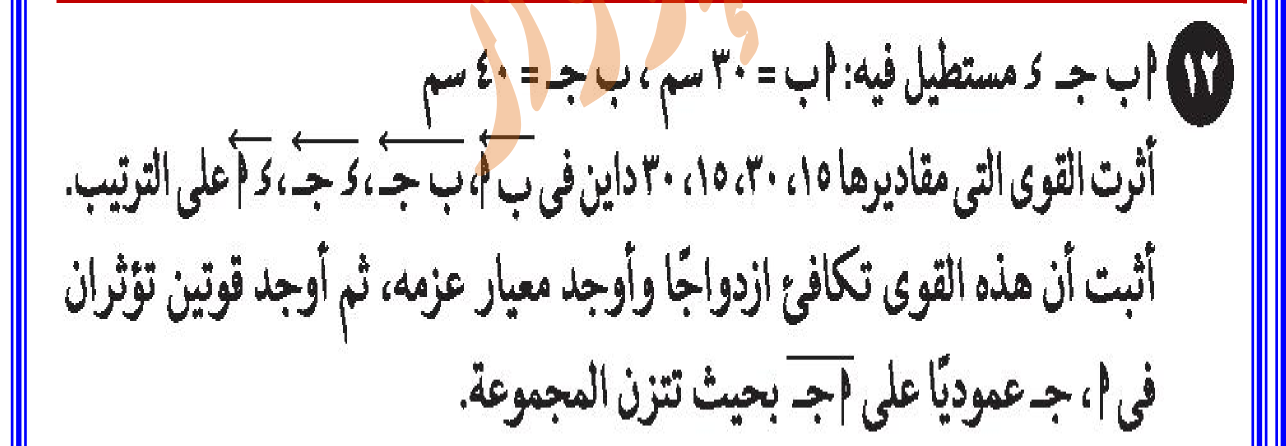




١٢ أ ب جـ ء مستطيل فيه: أب = ٣٠ سم ، ب جـ = ٤٠ سم

أثرت القوى التي مقاديرها ١٥، ٣٠، ١٥، ٣٠ داين في $\overleftarrow{ب أ}$، $\overleftarrow{ب جـ}$، $\overleftarrow{ء جـ}$، $\overleftarrow{ء أ}$ على الترتيب.

أثبت أن هذه القوى تكافئ ازدواجًا وأوجد معيار عزمه، ثم أوجد قوتين تؤثران في أ، جـ عموديًا على $\overline{أ جـ}$ بحيث تتزن المجموعة.



١٢-

∵ القوتان ١٥ ، ١٥ تكونان ازدواج مبدأ

القياس الجبرى $ج_1$ = ١٥ × ٤٠ = ٦٠٠ داين.سم

∵ القوتان ٣٠ ، ٣٠ تكونان ازدواج مبدأ الجبرى =

$ج_2$ = -٣٠ × ٣٠ = -٩٠٠ داين.سم

∴ مجموعة القوى تكافئ ازدواجاً القياس الجبرى

لعزمه (ج) = $ج_1$ + $ج_2$ = -٣٠٠ داين.سم

∴ ||ج|| = ٣٠٠ داين.سم

فى حالة الاتزان فإن اتجاه القوتين له لم

كما بالرسم ∴ القوتان تكونان ازدواج

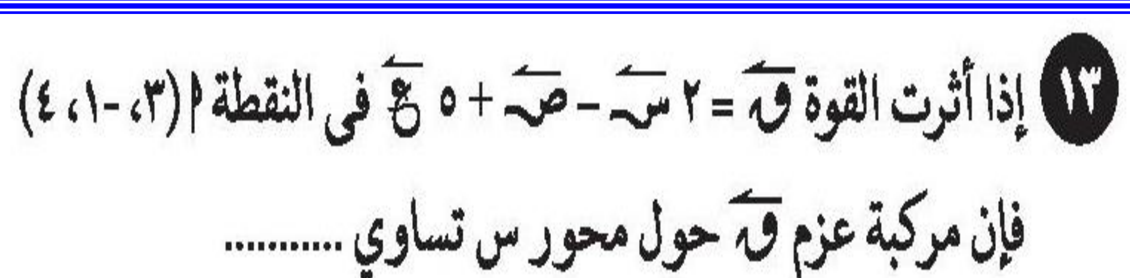
= الازدواج الناتج من القوى السابقة

∴ ق × ٥٠ = ٣٠٠ ومطا ادله ئ الإتجاه ٥

أ، $ج_1$، $ج_4$

∴ ق = ٦ داين

(تراعى الحلول الأخرى)



١٣ إذا أثرت القوة $\overline{ق}$ = ٢ $\overline{س}$ - $\overline{ص}$ + ٥ $\overline{ع}$ فى النقطة أ(٣، -١، ٤)

فإن مركبة عزم $\overline{ق}$ حول محور س تساوى ....

(أ) -١ (ب) ١ (ج) -٩ (د) ٩

١٣- (أ) -١

١٤ مركز ثقل نظام مؤلف من كتلتين ٣ ، ٥ كجم المسافة بينهما ٨ أمتار يبعد عن الكتلة الأولى مسافة ...... متر.

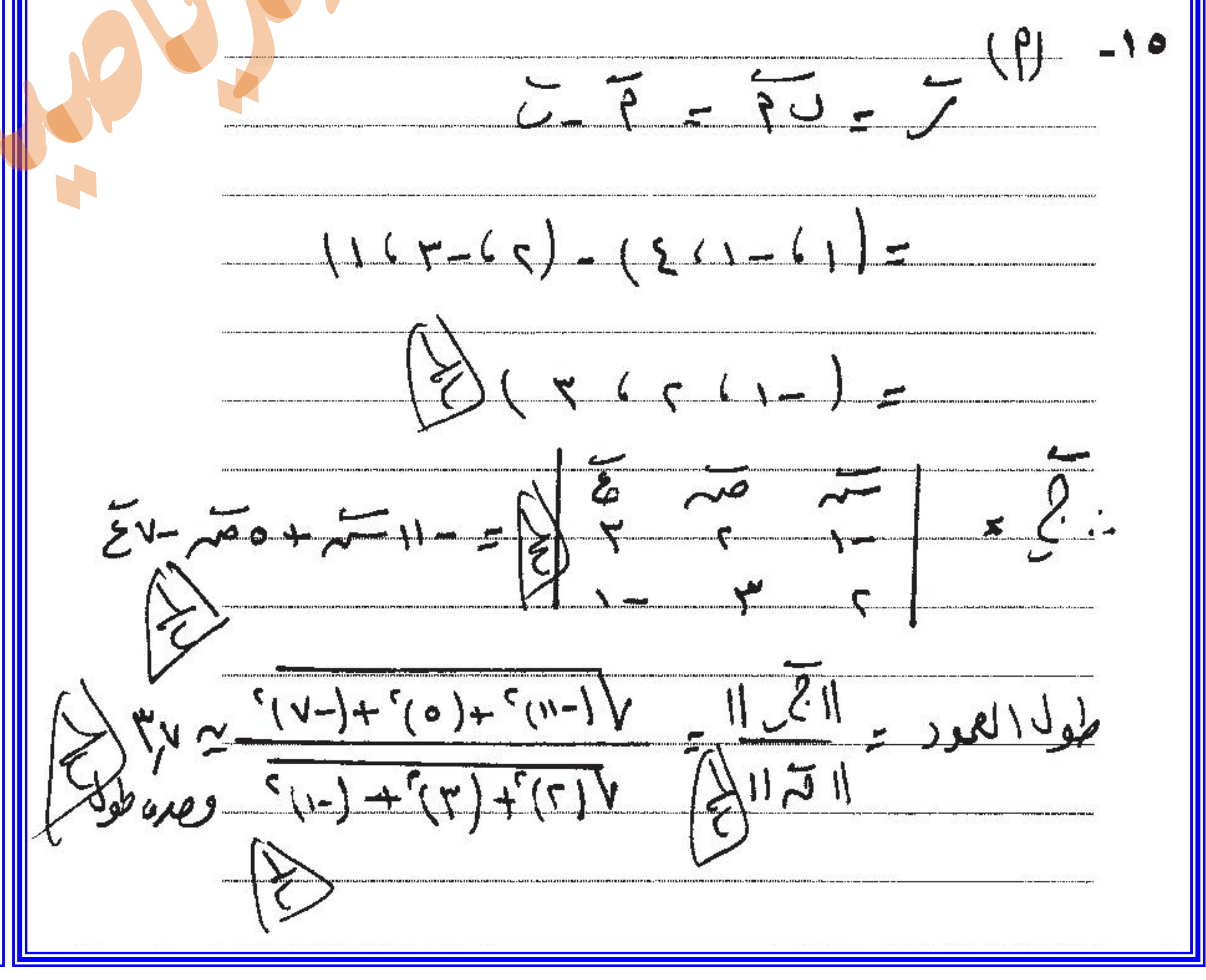
(أ) ٣ (ب) [illegible] (ج) [illegible] (د) ٦

١٤- (ج) ٥

١٥ أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

(أ) إذا أثرت القوة $\overrightarrow{ق} = ٢\overrightarrow{س} + ٣\overrightarrow{ص} - \overrightarrow{ع}$ فى النقطة أ (١، -١، ٤) فأوجد عزم القوة $\overrightarrow{ق}$ حول نقطة ب (٢، -٣، ١) ثم استنتج طول العمود المرسوم من ب على خط عمل القوة $\overrightarrow{ق}$.

(ب) أ ب جـ ء شبه منحرف فيه ق (∠ أ ب جـ) = ق (∠ ب ء جـ) = ٩٠°، $\overline{أء} // \overline{بجـ}$، أ ب = ١٢ سم، ب جـ = ٢٥ سم، أ ء = ٩ سم. أثرت قوى مقاديرها ٧٥، ق، ٥٠ نيوتن فى $\overleftarrow{ءأ}$، $\overleftarrow{بأ}$، $\overleftarrow{ءب}$ على الترتيب. فإذا انعدم المجموع الجبري لعزوم هذه القوى حول نقطة جـ. فأوجد ق ثم أوجد المجموع الجبري لعزوم هذه القوى حول نقطة هـ حيث هـ ∈ $\overline{بجـ}$، ب هـ = ٥ سم.



(ب) ب ء = $\sqrt{(٩)^٢ + (١٢)^٢}$ = ١٥ سم

، ء هـ = $\sqrt{(٢٥)^٢ - (١٥)^٢}$ = ٢٠ سم

، هـ و = ب هـ جا هـ = ٥ × $\frac{٢٠}{٢٥}$ = ٤ سم

∵ جـ = صفر

∴ ٥٠ × ٢٠ + ٧٥ × ١٢ − ق × ٢٥ = ٠

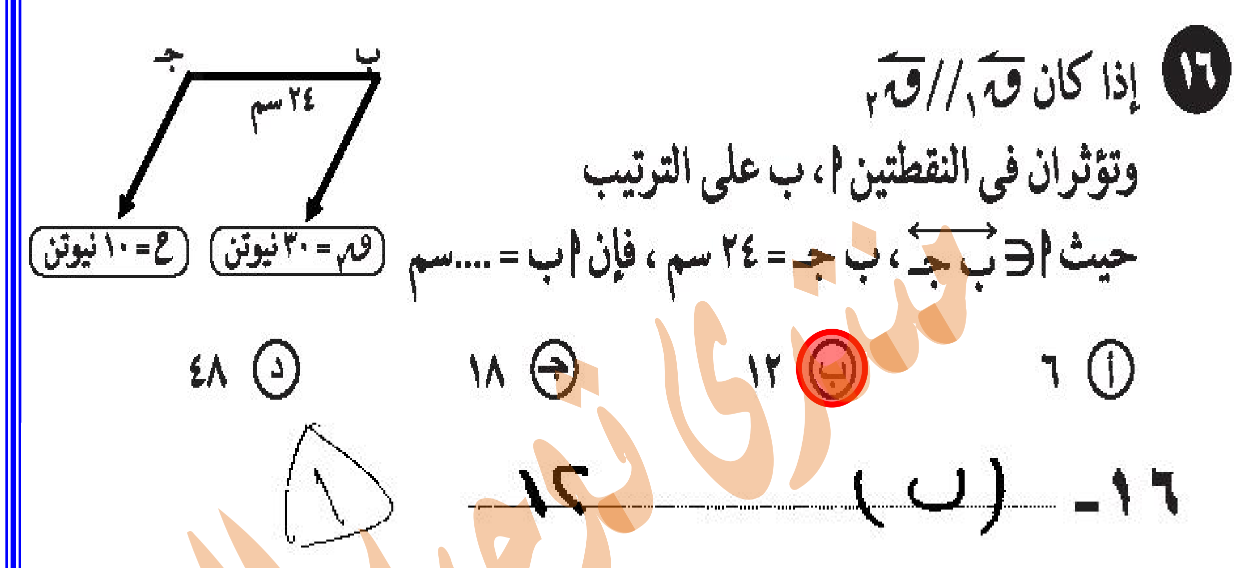
∴ ق = ٧٦ نيوتن

∴ جـ هـ = −٧٦ × ٥ + ٧٥ × ١٢ + ٥٠ × ٤

= ٧٢٠ نيوتن . سم

(تراعى الحلول الأخرى)

١٦ إذا كان $\overrightarrow{ق_1} // \overrightarrow{ق_2}$ وتؤثران فى النقطتين ا ، ب على الترتيب حيث ا ∈ $\overleftrightarrow{ب جـ}$ ، ب جـ = ٢٤ سم ، فإن ا ب = ...سم

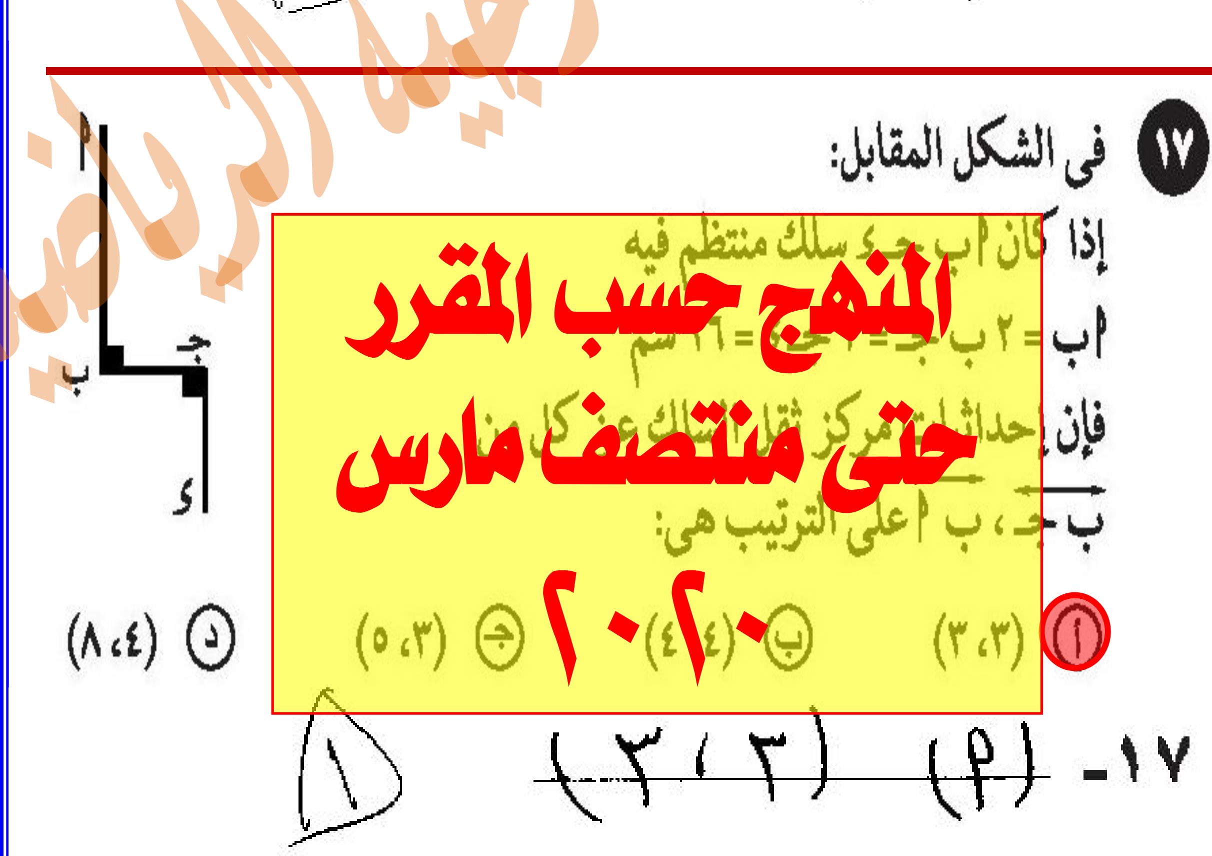


(أ) ٦ (ب) ١٢ (جـ) ١٨ (د) ٤٨

١٦- (ب) ١٢ — ١

١٧ فى الشكل المقابل:

إذا كان ا ب جـ ء سلك منتظم فيه ا ب = ٢ ب جـ = ٢ جـ ء = ١٦ سم فإن إحداثيا مركز ثقل السلك عن كل من $\overleftrightarrow{ب جـ}$ ، ب ا على الترتيب هى:



(أ) (٣، ٣) (ب) (٤، ٤) (جـ) (٣، ٥) (د) (٤، ٨)

١٧- (أ) (٣ ، ٣) — ١

١٨ أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

(أ) سلم منتظم يستند فى حالة اتزان نهائى بطرفه الأعلى على حائط رأسي خشن وبطرفه السفلي على أرض أفقية خشنة. إذا كان معاملا الاحتكاك السكونى مع الحائط والأرض هما $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{١}{٤}$ على الترتيب. فأوجد قياس الزاوية التى يصنعها السلم مع الأرض.

(ب) قضيب منتظم وزنه (و) يتصل أحد طرفيه بمفصل ويتصل طرفه الآخر بخيط مربوط فى نقطة فى نفس المستوى الأفقي المار بالمفصل بحيث كان قياس زاوية ميل كل من القضيب والخيط على الأفقي مساوٍ هـ. أثبت أن رد فعل المفصل يساوي $\frac{و}{٤}\sqrt{ظتا^٢هـ + ٩}$.

١٨- (أ) ∵ السلم فى حالة اتزان

∴ $\sigma = \frac{1}{4} ر_١$ ——— (١)

، $\sum ص = $ صفر

∴ $ر_٢ + \frac{2}{3} ر_١ = و$ ——— (٢)

من (١) ، (٢) ∴ $\frac{4}{3} ر_١ = و$

∴ $ر_١ = \frac{3}{14}$ و بالتعويض فى (١) ∴ $ر_٢ = \frac{6}{7}$ و

∵ $ج_ب = ٠$ ونفرض أن طول السلم = ٢ل

∴ $ر_١ \times ٢ل$ جاهـ $- \frac{2}{3} ر_١ \times ٢ل$ جتاهـ $+$ و $\times$ ل جتاهـ $=$ صفر

$\frac{3}{14}$ و $\times$ ٢ل جاهـ $- \frac{2}{3} \times \frac{3}{14}$ و $\times$ ٢ل جتاهـ $+$ و ل جتاهـ $=$ ٠

بالقسمة على (و ل جتاهـ)

$\frac{3}{7}$ طاهـ $- \frac{2}{7} + ١ = ٠$

∴ $\frac{3}{7}$ طاهـ $= \frac{5}{7}$ ∴ طاهـ $= \frac{5}{3}$

∴ ق(هـ) = °٥٩ ´٢

(ب) من الاتزان

σ جتاهـ = س ——— (١)

ص + σ جاهـ = و

∴ ص = و − σ جاهـ ——— (٢)

نفرض أن طول القضيب = ٢ل

$ج_أ$ = ٠

∴ − و × ل جتاهـ + σ جاهـ × ٢ل جاهـ + σ جتاهـ × ٢ل جتاهـ

بالقسمة على (ل جتاهـ)

∴ − و + ٤ σ جاهـ = ٠ ∴ و = ٤ σ جاهـ

∴ $\sigma = \frac{و}{٤ جاهـ}$

من (١) ، (٢) س = $\frac{و جتاهـ}{٤ جاهـ}$

∴ س = $\frac{و}{٤}$ ظتاهـ ، ص = و − $\frac{و}{٤ جاهـ} \times$ جاهـ $= \frac{3}{4}$ و

∴ ر = $\sqrt{س^2 + ص^2} = \sqrt{\frac{و^2}{16} ظتا^2 هـ + \frac{9 و^2}{16}}$

∴ ر = $\frac{و}{4} \sqrt{ظتا^2 هـ + 9}$

(تراعى الحلول الأخرى)

(انتهت الإجابة وتراعى الحلول الأخرى)

جمهورية مصر العربية

وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

امتحان شـهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة

للعام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٨ – الدور الثاني

المادة : الإستاتيكا

التاريخ : ٢٠/ ٨/ ٢٠١٨

زمن الإجابة : ساعتان

نموذج

أ

عدد صفحات الكراسة (٢٨) صفحة
بخلاف الغلاف (٤) صفحات
وعلى الطالب مسئولية المراجعة
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

الأسئلة من ..... إلى	الدرجة	توقيع المقدر	توقيع المراجع

مجموع الدرجات

٣٠

رقم المراقبة

مجموع الدرجات بالحروف : ....

إمضاءات المراجعين : ....

وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة
للعام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٨ – الدور الثاني
المادة : الإستاتيكا
التاريخ : ٢٠/٨/٢٠١٨
زمن الإجابة : ساعتان

عدد صفحات الكراسة (٢٨) صفحة
بخلاف الغلاف (٤) صفحات
وعلى الطالب مسئولية المراجعة
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

نموذج أ

رقم المراقبة

اسم الطالب (رباعيًا) / ....

المدرسة : .... الإدارة : ....

رقم الجلوس : .... المحافظة : ....

توقيع الملاحظين بصحة البيانات ومطابقة عدد صفحات كراسة الإجابة عند استلامها من الطالب .

١- ....

٢- ....

تعليمات مهمة

- عدد أسئلة كراسة الامتحان (١٨) سؤالاً.
- عدد صفحات كراسة الامتحان (٢٨) صفحة.
- تأكد من ترقيم الأسئلة، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان، فهي مسئوليتك.
- زمن الاختبار (ساعتان).
- الدرجة الكلية للاختبار (٣٠) درجة.

عزيزي الطالب .. اقرأ هذه التعليمات بعناية :

١ اقرأ التعليمات جيدًا سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوئها أجب عن الأسئلة.

٢ اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في إجابته.

٣ استخدم القلم الجاف الأزرق للإجابة ، والقلم الرصاص في الرسومات، وعدم استخدام مزيل الكتابة .

٤ عند إجابتك للأسئلة المقالية، أجب في المساحة المخصصة للإجابة وفي حالة الحاجة لمساحة أخرى يمكن استكمال الإجابة في صفحات المسودة مع الإشارة إليها ، وإن إجابتك بأكثر من إجابة سوف يتم تقدير ها .

مثال: ....

....

....

عند إجابتك عن الأسئلة المقالية الاختيارية أجب عن **(أ) أو (ب) فقط** .

٥ **عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد إن وجدت:**

٦ ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال.

مثال: الإجابة الصحيحة (جـ) مثلاً

الإجابة الصحيحة مثلاً	(أ) (ب) (جـ) (د)

- في حالة ما إذا أجبت إجابة خطأ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.
- وفي حالة ما إذا أجبت إجابة صحيحة ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة خطأ تحسب الإجابة خطأ.

ملحوظة :

في حالة الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) إذا تم التظليل على أكثر من رمز أو تم تكرار الإجابة ؛ تعتبر الإجابة خطأ.

٧ يسمح باستخدام الآلة الحاسبة.

٨ $\overrightarrow{س}$ ، $\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ع}$ هي مجموعة يمينية من متجهات الوحدة.

٩ $ء = ٩,٨$ م / ث^٢ = ٩٨٠ سم / ث^٢

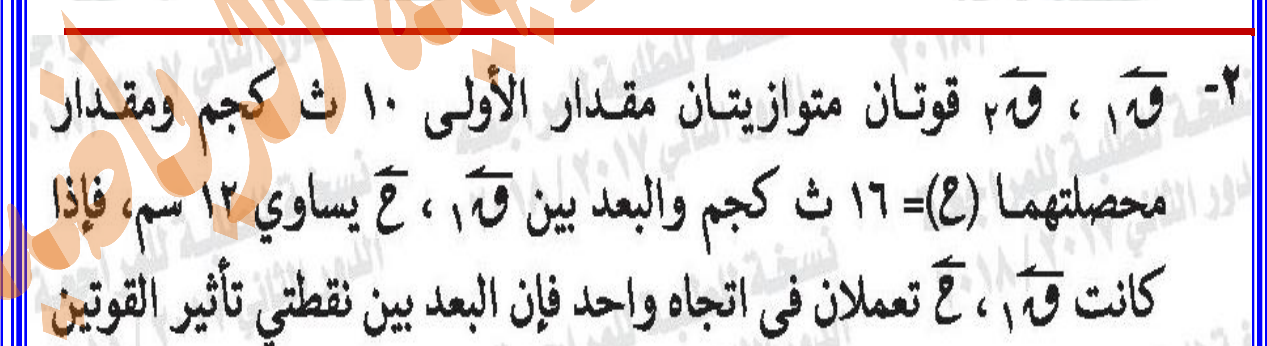
١- إذا كان $م_س$ ، $م_ك$ هما معاملا الاحتكاك السكوني والحركي على الترتيب لجسمين متلامسين فإن: ....

(أ) $م_س = م_ك$ (ب) $م_س < م_ك$

(ج) $م_س > م_ك$ (د) لا توجد علاقة بينهما

١- (ج) $م_س > م_ك$

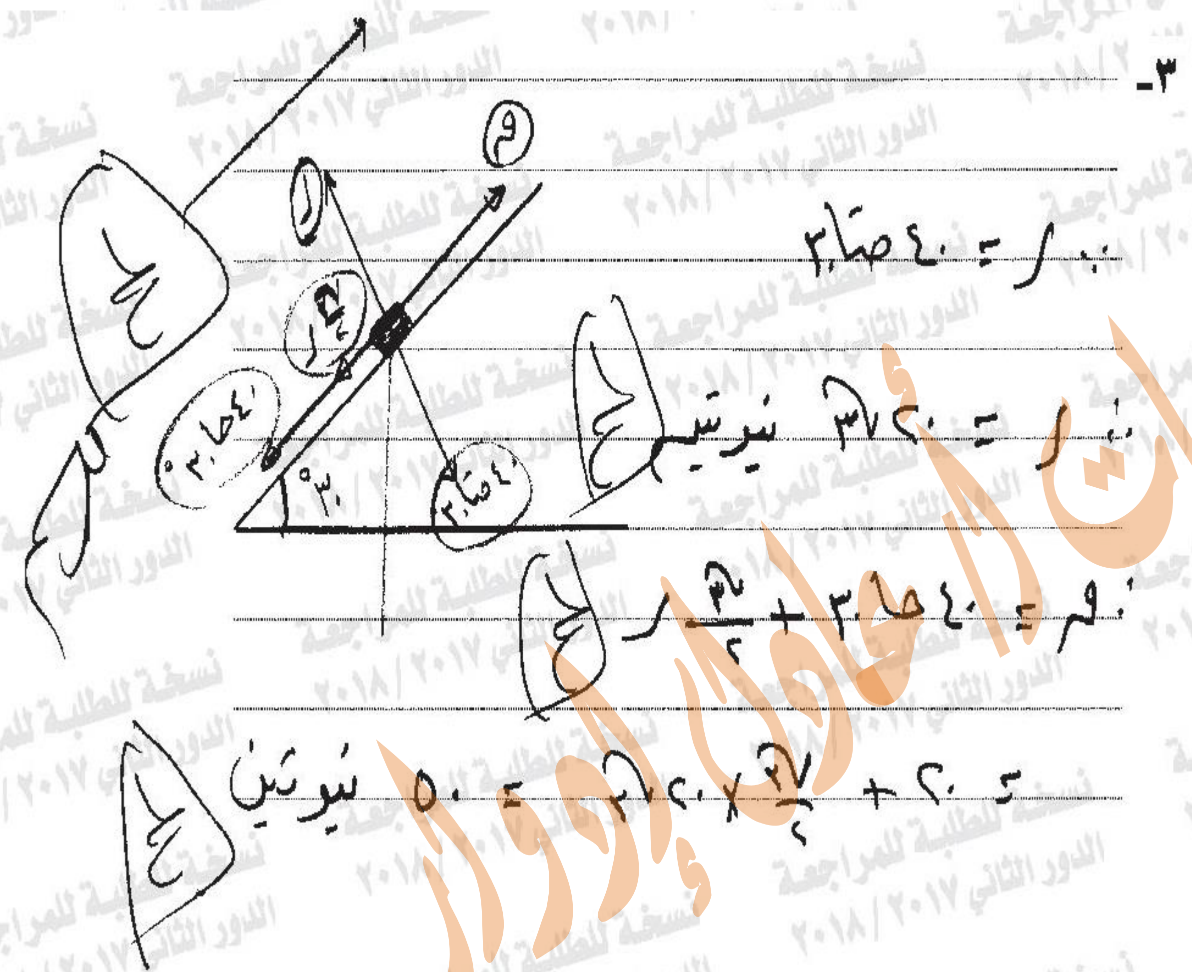
٢- $\overrightarrow{ق_١}$ ، $\overrightarrow{ق_٢}$ قوتان متوازيتان مقدار الأولى ١٠ ث كجم ومقدار محصلتهما (ح) = ١٦ ث كجم والبعد بين $\overrightarrow{ق_١}$ ، $\overrightarrow{ح}$ يساوي ١٢ سم، فإذا كانت $\overrightarrow{ق_١}$ ، $\overrightarrow{ح}$ تعملان في اتجاه واحد فإن البعد بين نقطتي تأثير القوتين $\overrightarrow{ق_١}$ ، $\overrightarrow{ق_٢}$ يساوي .... سم.



(أ) ٨ (ب) ١٦ (ج) ٢٠ (د) ٣٢

٢- (د) ٣٢

٣- إذا وضع جسم وزنه ٤٠ نيوتن على مستوى خشن يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° وأثرت على الجسم قوة مقدارها ق في اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأعلى فجعلت الجسم على وشك الحركة لأعلى وكان معامل الاحتكاك بين الجسم والمستوي يساوي $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$. أوجد قيمة ق.



٤- تؤثر القوتان $\vec{ق}_1 = ٣\vec{س} - \vec{ص}$ ، $\vec{ق}_2 = -٩\vec{س} + ٣\vec{ص}$ في النقطتين أ(-١، ٠) ، ب(١، ٢) على الترتيب. أوجد محصلة القوتين وعين نقطة تأثيرها.

٤- ∵ $\vec{ق}_1 = ٣\vec{س} - \vec{ص}$ ← أ(-١، ٠)

$\vec{ق}_2 = -٩\vec{س} + ٣\vec{ص}$ ← ب(١، ٢)

∴ $\vec{ق}_2 = -٣(٣\vec{س} - \vec{ص}) = -٣\vec{ق}_1$

∴ هـ نقطة تأثير المحصلة تقسم $\overline{أب}$ من الخارج بنسبة ٣ : ١

∴ $\vec{ح} = \vec{ق}_1 + \vec{ق}_2 = -٦\vec{س} + ٢\vec{ص}$

، هـ = $\left(\frac{٣ \times ١ - ١ \times (-١)}{٣ - ١} ، \frac{٣ \times ٢ - ١ \times ٠}{٣ - ١}\right)$

= (٢ ، ٣)

(تراعى الحلول الأخرى)

٥- إذا وضع جسم وزنه ٤٠ نيوتن على مستوى أفقي خشن وأثرت عليه قوة أفقية مقدارها ٢٠ نيوتن فجعلته على وشك الحركة.

فإن مقدار قوة رد الفعل المحصل = ... نيوتن

(أ) $٤٠\sqrt{٥}$ (ب) $٢٠\sqrt{٥}$ (جـ) $\frac{١}{٤}\sqrt{٥}$ (د) $\frac{١}{٢}\sqrt{٥}$

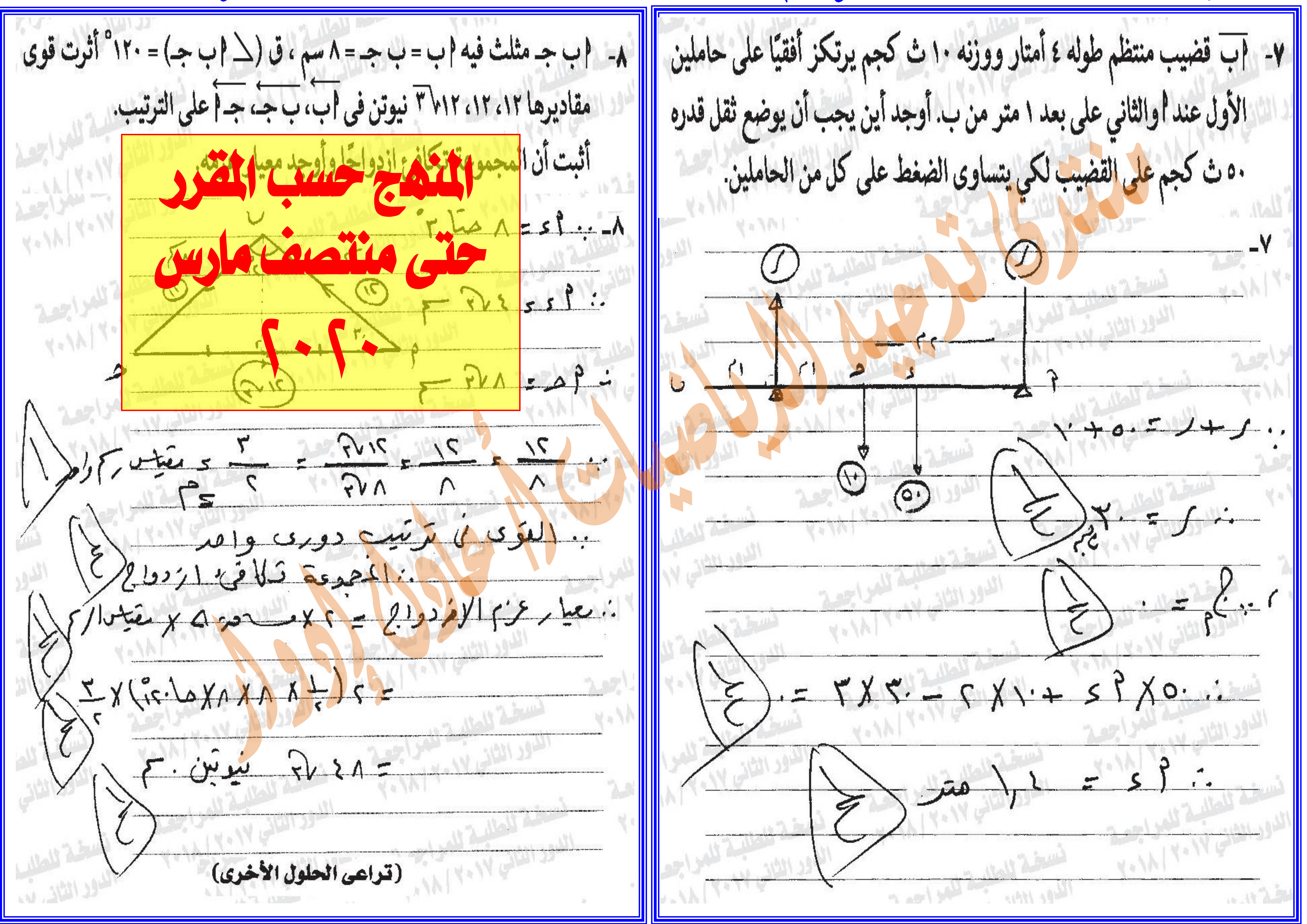
٥- (ب) $٢٠\sqrt{٥}$

٦- $\vec{ق}_1$ ، $\vec{ق}_2$ قوتان متوازيتان حيث ٧ $\vec{ق}_1$ = ٦ $\vec{ق}_2$ ومحصلتهما تؤثر في نقطة تبعد عن نقطة تأثير $\vec{ق}_2$ مسافة ٤٢ سم فإن البعد بين خط عمل المحصلة والقوة $\vec{ق}_1$ = ... سم

(أ) ٧٨ (ب) ٣٦ (جـ) ٤٩ (د) ٦



٦- (جـ) ٤٩



٧- $\overline{أب}$ قضيب منتظم طوله ٤ أمتار ووزنه ١٠ ث كجم يرتكز أفقيًا على حاملين الأول عند أ والثاني على بعد ١ متر من ب. أوجد أين يجب أن يوضع ثقل قدره ٥٠ ث كجم على القضيب لكي يتساوى الضغط على كل من الحاملين.

٧- ∴ ر + ر = ٥٠ + ١٠

∴ ر = ٣٠

∴ ٥٠ × أ ء + ١٠ × ٢ − ٣٠ × ٣ = ٠

∴ أ ء = ١,٤ متر

٨- أ ب جـ مثلث فيه أ ب = ب جـ = ٨ سم ، ق (∠ أ ب جـ) = ١٢٠° أثرت قوى مقاديرها ١٢، ١٢، ١٢√٣ نيوتن فى $\overrightarrow{أب}$، $\overrightarrow{ب جـ}$، $\overrightarrow{جـ أ}$ على الترتيب. أثبت أن المجموعة تتكافأ ازدواجًا وأوجد معيار عزمه.

المنهج حسب المقرر حتى منتصف مارس ٢٠٢٠

٨- ∵ أ ء = ٨ جتا ٣٠

∴ أ ء = ٤√٣ سم

∴ أ جـ = ٨√٣ سم

∴ ١٢/٨ = ١٢/٨ = ١٢√٣/٨√٣ = ٣/٢ ≠ صفر

∴ القوى فى ترتيب دورى واحد

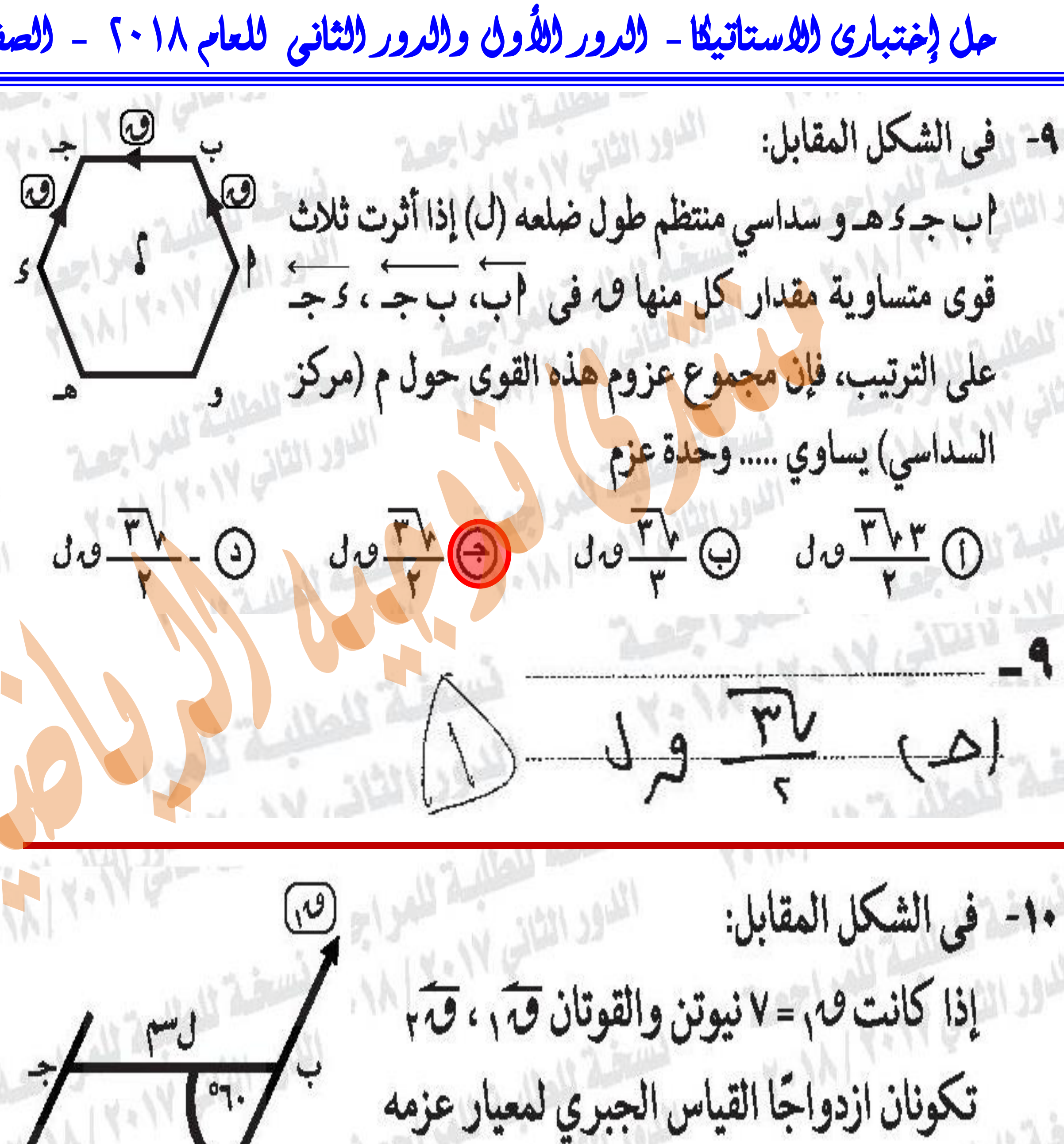
∴ المجموعة تكافئ ازدواج

∴ معيار عزم الازدواج = ٢ × مساحة △ × مقياس

= ٢ × (½ × ٨ × ٨ × جا ١٢٠) × ٣/٢

= ٤٨√٣ نيوتن . سم

(تراعى الحلول الأخرى)



٩- فى الشكل المقابل:

أ ب جـ ء هـ و سداسي منتظم طول ضلعه (ل) إذا أثرت ثلاث قوى متساوية مقدار كل منها ق فى $\overleftarrow{أب}$، $\overleftarrow{ب جـ}$، $\overleftarrow{ء جـ}$ على الترتيب، فإن مجموع عزوم هذه القوى حول م (مركز السداسي) يساوي ..... وحدة عزم

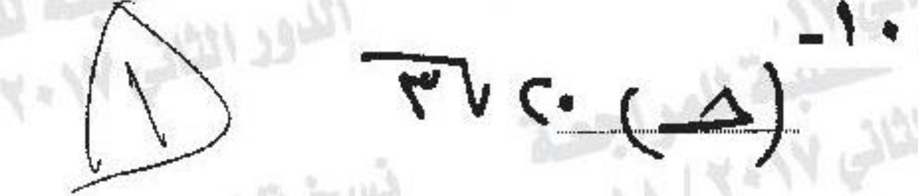
(أ) $\frac{٣\sqrt{٣}}{٢}$ ق ل (ب) $\frac{\sqrt{٣}}{٣}$ ق ل (جـ) $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ ق ل (د) $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ ق ل

٩- (جـ) $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ ق ل (١)

١٠- فى الشكل المقابل:

إذا كانت $ق_١$ = ٧ نيوتن والقوتان $\overline{ق}_١$، $\overline{ق}_٢$ تكونان ازدواجًا القياس الجبري لمعيار عزمه ٢١٠ نيوتن.سم فإن ل = ... سم

(أ) ٣٠ (ب) $٣٠\sqrt{٣}$ (جـ) $٢٠\sqrt{٣}$ (د) $١٥\sqrt{٣}$



١٠- (جـ) $٢٠\sqrt{٣}$ (١)

١١- إذا أثرت القوى

$\overline{ق}_١ = ٢\overline{س} - ٤\overline{ص}$، $\overline{ق}_٢ = \overline{س} - ٣\overline{ص}$، $\overline{ق}_٣ = -٣\overline{س} + ٧\overline{ص}$ في النقط أ(-١، ١)، ب(-٢، ٣)، جـ(٠، ١) على الترتيب.

برهن أن هذه المجموعة من القوى تكافئ ازدواجًا وأوجد معيار عزمه.

١١- ∵ $\overline{ح} = \overline{ق}_١ + \overline{ق}_٢ + \overline{ق}_٣$

$= ٢\overline{س} - ٤\overline{ص} + \overline{س} - ٣\overline{ص} - ٣\overline{س} + ٧\overline{ص}$

∴ $\overline{ح} = \overline{0}$ (١) (١)

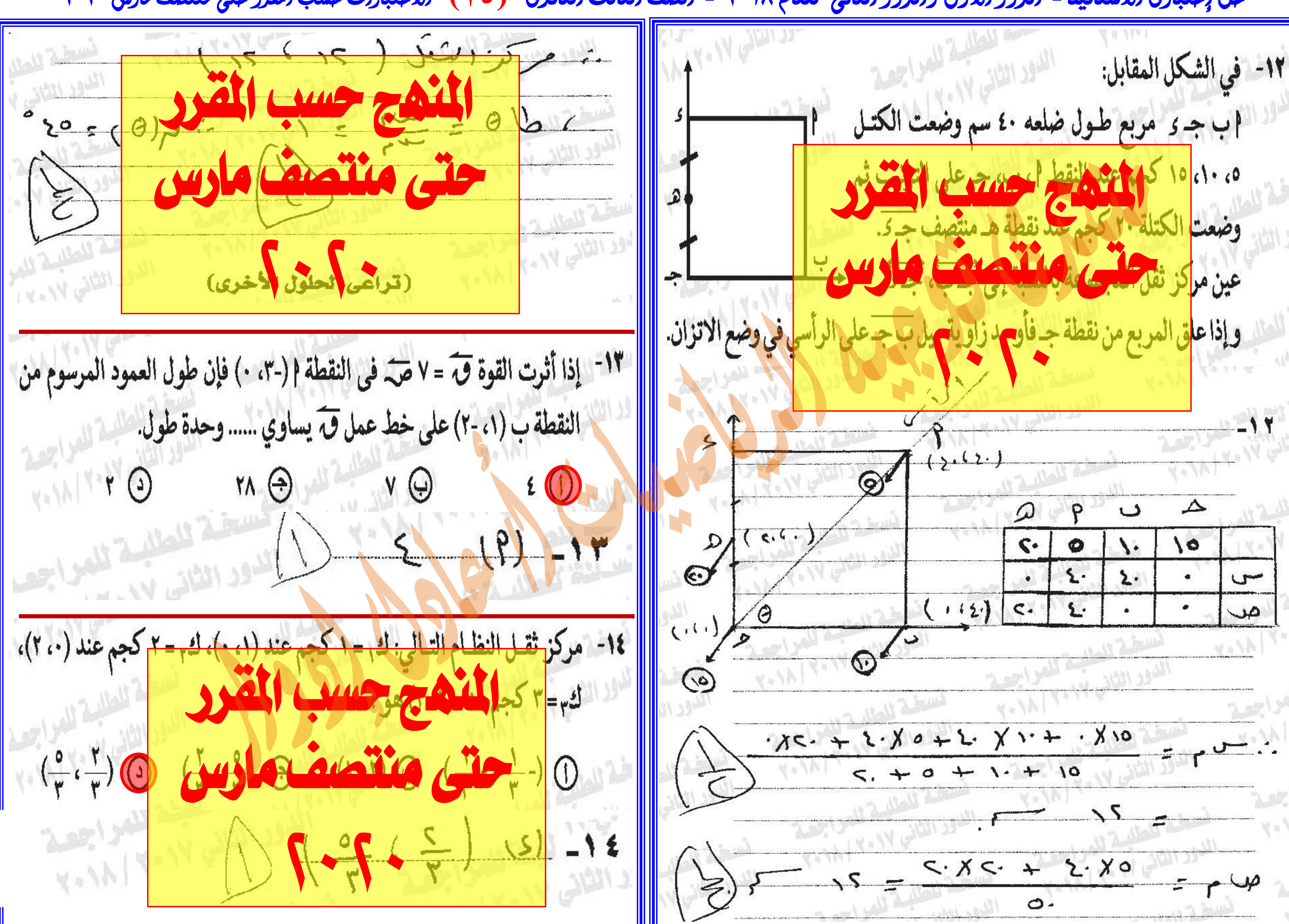
∵ $\overline{جـ}_و = \overline{ر}_١ \times \overline{ق}_١ + \overline{ر}_٢ \times \overline{ق}_٢ + \overline{ر}_٣ \times \overline{ق}_٣$ (½)

$= (-١، ١) \times (٢، -٤) + (-٢، ٣) \times (١، -٣) + (٠، ١) \times (-٣، ٧)$ (½)

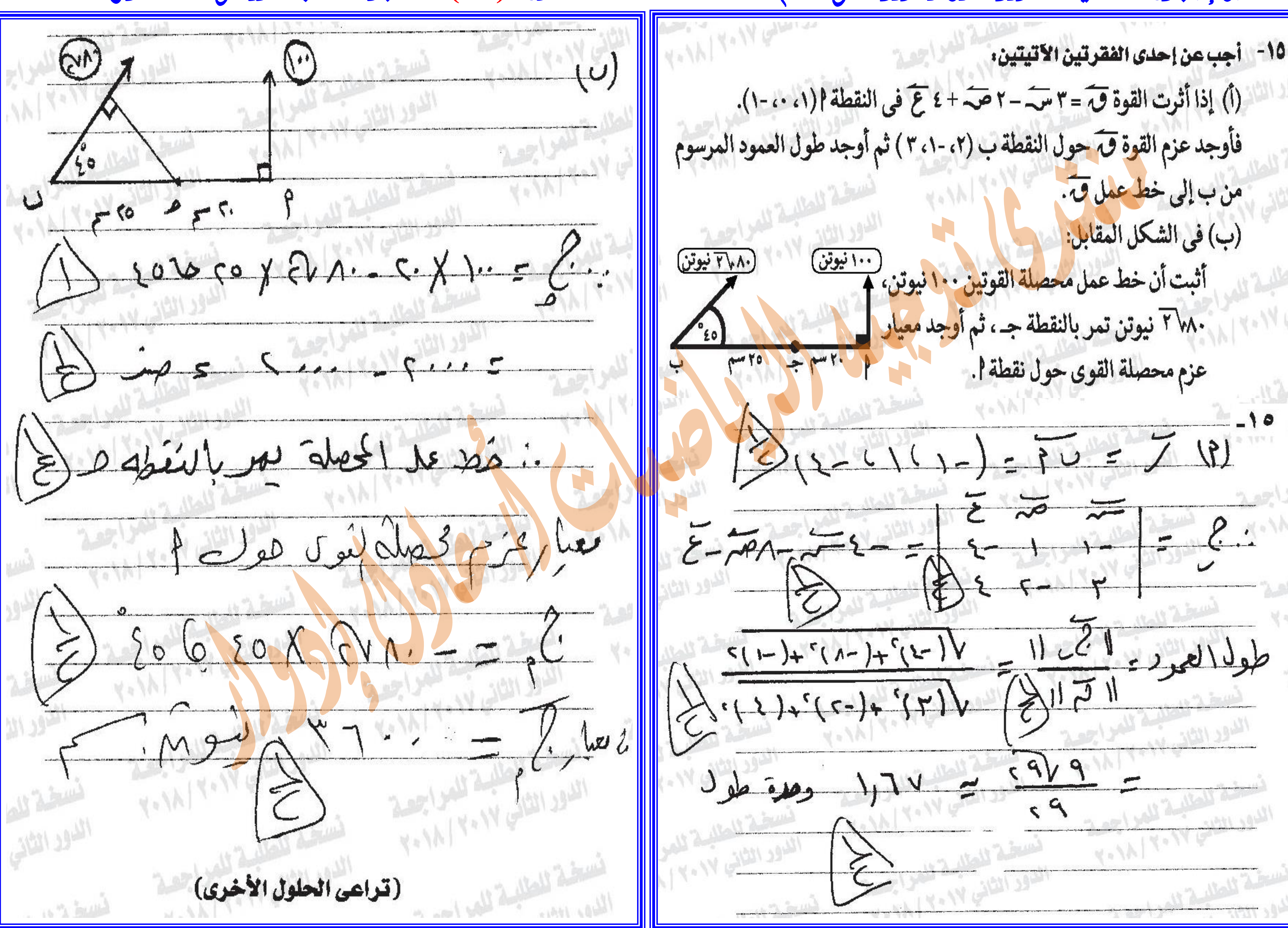
$= ٢\overline{ع} + ٣\overline{ع} + ٣\overline{ع} = ٨\overline{ع}$ (½)

من (١)، (٢) المجموعة تكافئ ازدواجًا معيار عزمه

= ٨ وحدة عزم (½)



١٢- في الشكل المقابل:
ا ب جـ ء مربع طول ضلعه ٤٠ سم وضعت الكتل
٥، ١٠، ١٥ كجم ...
وضعت الكتلة ٢٠ كجم عند نقطة هـ منتصف جـ ء.
عين مركز ثقل ...
وإذا علق المربع من نقطة جـ فأوجد زاوية ميل ب جـ على الرأسي في وضع الاتزان.
المنهج حسب المقرر
حتى منتصف مارس
٢٠٢٠
١٣- إذا أثرت القوة ق = ٧ ص فى النقطة ا (-٣، ٠) فإن طول العمود المرسوم من النقطة ب (١، -٢) على خط عمل ق يساوي ...... وحدة طول.
(ا) ٤ (ب) ٧ (جـ) ٢٨ (د) ٢
١٤- مركز ثقل النظام التالي: ك١ = ١ كجم عند (١، ٠)، ك٢ = ٢ كجم عند (٠، ٢)، ك٣ = ٣ كجم ...
(د) $(\frac{٢}{٣}، \frac{٥}{٣})$
(تراعى الحلول الأخرى)



١٥- أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

(أ) إذا أثرت القوة $\overline{ق} = ٣\overline{س} - ٢\overline{ص} + ٤\overline{ع}$ فى النقطة أ (١، ٠، -١).
فأوجد عزم القوة $\overline{ق}$ حول النقطة ب (٢، -١، ٣) ثم أوجد طول العمود المرسوم من ب إلى خط عمل $\overline{ق}$.

(ب) فى الشكل المقابل:
أثبت أن خط عمل محصلة القوتين ١٠٠ نيوتن، $٨٠\sqrt{٢}$ نيوتن تمر بالنقطة جـ، ثم أوجد معيار عزم محصلة القوى حول نقطة أ.

١٥-

(أ) $\overline{ر} = \overline{بأ} = (-١، ١، -٤)$

$\therefore \overline{ج_ب} = \begin{vmatrix} \overline{س} & \overline{ص} & \overline{ع} \\ -١ & ١ & -٤ \\ ٣ & -٢ & ٤ \end{vmatrix} = -٤\overline{س} - ٨\overline{ص} - \overline{ع}$

طول العمود $= \frac{\|\overline{ج_ب}\|}{\|\overline{ق}\|} = \frac{\sqrt{(-٤)^٢ + (-٨)^٢ + (-١)^٢}}{\sqrt{(٣)^٢ + (-٢)^٢ + (-٤)^٢}}$

$= \frac{٩\sqrt{٢٩}}{٢٩} \simeq ١٫٦٧$ وحدة طول

(ب)

$\therefore ج_{جـ} = ١٠٠ \times ٢٠ - ٨٠\sqrt{٢} \times ٢٥ \times جا ٤٥$

$= ٢٠٠٠ - ٢٠٠٠ =$ صفر

$\therefore$ خط عمل المحصلة يمر بالنقطة جـ

معيار عزم محصلة القوى حول أ

$ج_أ = -٨٠\sqrt{٢} \times ٤٥ جا ٤٥$

$\|ج_أ\| = ٣٦٠٠$ نيوتن.سم

(تراعى الحلول الأخرى)


١٦- في الشكل المقابل:

إذا كانت مجموعة القوى متزنة

فإن ق = ... نيوتن.

(أ) ٩ (ب) ١٨ (ج) ١٣,٥ (د) ٢٧

١٦- (ب) ١٨

١٧- مركز ثقل نظام مؤلف من كتلتين ٧ ، ١١ كجم المسافة بينهما ٩٠ سم يبعد عن الكتلة الأولى مسافة ......

(أ) ٥٠ (ب) ٥٥ (ج) ٣٥ (د) ٤٥

١٧- (ب)

المنهج حسب المقرر

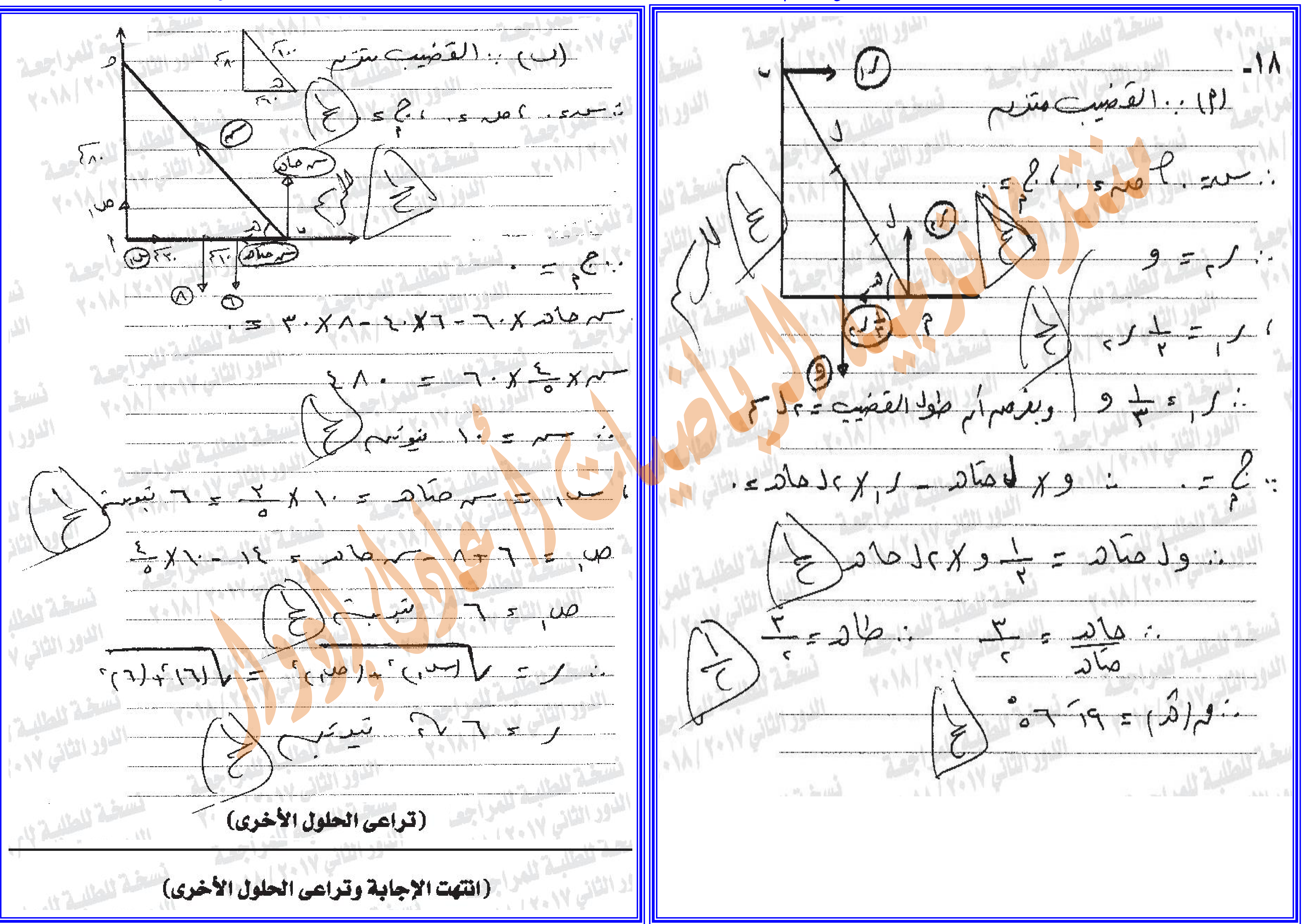
حتى منتصف مارس

٢٠٢٠

١٨- أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

(أ) قضيب منتظم يرتكز في مستوى رأسي بطرفه العلوي على حائط رأسي أملس وبطرفه السفلي على مستوى أفقي خشن معامل الاحتكاك السكوني بينه وبين القضيب يساوي $\frac{1}{3}$. أوجد قياس زاوية ميل القضيب على الأفقي عندما يكون على وشك الانزلاق.

(ب) $\overline{أب}$ قضيب منتظم طوله ٦٠ سم ووزنه ٨ نيوتن يتصل طرفه أ بمفصل مثبت في حائط رأسي. علق ثقل قدره ٦ نيوتن في نقطة من القضيب تبعد ٤٠ سم من الطرف أ . اتزن القضيب في وضع أفقي بواسطة خيط خفيف يتصل أحد طرفيه بالطرف ب من القضيب وثبت الطرف الآخر للخيط في نقطة على الحائط تبعد ٨٠ سم رأسيًا أعلى أ . أوجد الشد في الخيط ورد فعل المفصل.



(تراعى الحلول الأخرى)

(انتهت الإجابة وتراعى الحلول الأخرى)